



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE AGUAS EN CONCRETO POR MEDIO DEL SISTEMA XYPEX COMO ADITIVO EN EL CONCRETO.



El presente documento tiene por objeto servir de guía para los procedimientos constructivos y metodologías de la impermeabilización y reparación de estructuras de contención de aguas por medio del sistema Xypex como aditivo en el concreto.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Estos procedimientos permiten la ejecución y finalización de las obras de impermeabilización y la eliminación de pérdidas en estructuras de contención de agua, aspecto vital para garantizar la durabilidad de los proyectos y la seguridad de las personas respecto al uso de agua potable.

Es importante mencionar que la tecnología de Cristalización de Xypex no es tóxica, ha sido aprobada por múltiples instituciones gubernamentales a nivel mundial para ser utilizada en contacto con agua potable, producto de lo cual se cuenta con un vasto portafolio de proyectos internacionales de referencia.

Ya sea en estructuras nuevas o en la rehabilitación de estructuras de tratamiento de agua, Xypex ha construido su amplia reputación en base a su extraordinario desempeño ante presión hidrostática extrema, resistencia química y protección de la integridad estructural del concreto.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

TABLA DE CONTENIDO

1	EL SISTEMA XYPEX.....	5
1.1	DESEMPEÑO COMPROBADO MUNDIALMENTE.....	6
2	GENERALIDADES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	8
2.1	EXCAVACIÓN	8
2.2	CONCRETO	8
2.2.1	Diseño de la mezcla.....	8
2.2.2	Ensayos del concreto.....	9
2.2.3	Instalación.....	9
3	XYPEX ADMIX C	11
3.1	Recomendado para:	11
3.2	Ventajas	11
3.3	Instrucciones de uso.....	12
3.4	Fraguado y resistencia	14
3.5	Curado	14
3.6	Precauciones	14
3.7	Confirmaciones de laboratorio	14
3.8	Garantía.....	15
4	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE AGUAS EN CONCRETO POR MEDIO DEL SISTEMA XYPEX COMO ADITIVO EN EL CONCRETO.....	16
4.1	ESQUEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE TANQUES	16
4.2	JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	18
4.2.1	GENERALIDADES	18
4.2.2	Juntas constructivas a prueba de agua.....	19
4.2.2.1	Con presión hidrostática.....	19
4.2.3	Esquemas de juntas	20

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

4.3	IDENTIFICACIÓN Y REPARACIONES DE FISURAS Y/O GRIETAS POSTERIORES AL VACIADO DEL CONCRETO.....	21
4.3.1	Reparación De Fisuras O Grietas: Xypex Patch And Plug.....	21
4.3.2	Preparación del Terreno	21
4.3.3	Preparación del producto XYPEX Patch 'n Plug	21
4.3.4	Rendimiento de XYPEX Patch 'n Plug	22
4.3.5	Reparación sin flujo de agua.	22
4.3.6	Reparación con flujo de agua	23
4.3.7	Reparación con alta presión de agua	23
4.4	TRATAMIENTO DE PASOS DE TUBERÍA	24
4.4.1	Procedimiento	24
4.4.2	Esquema gráfico	25
4.5	REPARACIÓN DE AGUJEROS DE SUJECIÓN O CORBATAS	25
5	EQUIPOS:.....	27
6	CONDICIONES GENERALES XYPEX	28

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

1 EL SISTEMA XYPEX.

XYPEX es un material de tipo cementicio, utilizado para aplicar a las estructuras de concreto (hormigón), el cual desarrolla al interior de los geles de cemento una nueva estructura de cristales, densa y compacta que mejora las características físico-químicas del concreto al cual se aplica, brindando impermeabilidad a dicho concreto.

Este material se utiliza como un recurso contra la penetración de agua en las estructuras por los poros, capilares, y fisuras. Y en caso de fisuras o agrietamientos realizar las reparaciones hasta que en concreto quede totalmente sellado.

Una de sus características importantes es la forma como este material penetra y se difunde dentro del concreto, por un extenso periodo después de su aplicación. Xypex reacciona también con el cemento, aún en estructuras de muchos años, activando partículas del cemento que originalmente no habían reaccionado.

Estructuras de contención de agua, o de tratamiento de aguas residuales pueden utilizar Xypex como un tratamiento de impermeabilización de gran confiabilidad, al impartirle a dichas estructuras protección contra el ataque del agua y de los iones dañinos disueltos en la misma, que son los que pueden dañar las estructuras, al bajar la protección natural del concreto y corroerlas.

Xypex se aplica en estructuras tanto horizontales como verticales, en el sentido positivo del agua o contra presión hidrostática. Puede utilizarse para erradicar problemas de humedad, donde ella se manifieste, en este sentido, comúnmente se realizan reparaciones en la cara del concreto donde se presenta la humedad, lo que permite en muchas ocasiones grandes economías en el trabajo de impermeabilización y reparación de las estructuras. Incluso en algunos casos es posible evitar sacarlas de operación.

No afecta las propiedades del concreto, todo lo contrario mejora sus resistencias a la compresión¹ y sus características de resistencia al ataque de ácidos o materiales corrosivos.

¹ Ensayos realizados sobre muestras tratadas con el aditivo Xypex Admix demuestran que los concretos pueden incrementar su resistencia al sellar los poros y canales capilares presentes en la matriz del concreto.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

El efecto de Xypex en los hormigones sobre los cuales se aplica, bien sea que estén en uso o sean frescos, es permanente, es decir Xypex no se deteriora y conserva sus propiedades impermeabilizantes y protectores por toda la vida útil de la estructura.

1.1 DESEMPEÑO COMPROBADO MUNDIALMENTE.

Como resultado de los altos estándares de aseguramiento de calidad y minuciosas pruebas en distintos laboratorios y en campo, Xypex ha adquirido una posición de amplio reconocimiento en la industria del concreto.

Los productos Xypex han sido evaluados rigurosamente por diversos laboratorios independientes en E.U.A., Canadá, Australia, Japón, Europa y varios países más. A continuación se presenta un breve resumen que describe el desempeño comprobado mundialmente.

COMPROBACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DEL CONCRETO DE LOS PRODUCTOS XYPEX	
Mejorador Del Concreto	XYPEX desarrolla una estructura cristaliza de tipo multiplicativo, que hace más denso y compacto el concreto. Universidad de Hosei, Japón 1992.
Impermeabilidad al agua	El concreto tratado con XYPEX resistió una columna de agua de 123 mts. Sin permitir el paso del agua. US Army Corps of Engineers CRD C48-73, Universidad de los Andes CRD C48-73, EAAB norma NS-127.
Impermeabilidad a la gasolina	XYPEX impermeabiliza contra la gasolina, aceites ácidos provenientes de los cilos de forrajes. University of Praga Klokner Institute, Protocolo 02/93/KI.
Resistencia química	XYPEX impidió el daño a estructuras de concreto conteniendo: ácido clorhídrico, bióxido de carbono, soda caustica, cloruro, líquido de frenos, tolueno, etilenglicol. Normas ASTM 267-77
Resistencia a la compresión	Se comprobó el aumento entre un 5% y un 20% debido al efecto capilar de XYPEX. Professional Service Industries Inc., Texas, USA 1992 ASTM C39-86

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

COMPROBACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DEL CONCRETO DE LOS PRODUCTOS XYPEX	
Radioactividad	XYPEX evita el daño a estructuras de concreto sometidas a una radiación gama de 5.76×10^4 . XYPEX evita la contaminación al medio ambiente, Norma USA N69 1967, Japan Atomic Energy Institute (JAERI), JAERI M89 211
Corrosión	XYPEX restringe la concentración de iones de cloruro que son los que causan la corrosión electrolítica del acero de refuerzo de las estructuras. Normas ASTM C62 76.
Toxicidad	XYPEX es aprobado para uso en estructuras que contengan agua potable o alimentos. NSF 61, NSF International, U.S. Enviromental Agency, Bureau Veritas, France.
Sellado de grietas	Setaco Services Pte. Ltd. (Singapore). Se comprobó que XYPEX sella por cristalización fisuras hasta de 0.4 mm. STM C856 88, Estándar Practice for Petrographic, examination of Hardened Concrete.
Adherencia	Metro Testing Laboratories Ltda. Vancouver, Canada. XYPEX PATCH AND PLUG resistió tensiones al desprendimiento de 0.8Mpa (120psi). XYPEX CONCENTRADO resistio al desprendimiento de 1.49Mpa (216psi). CSA A 23.2, Tensile Bond Pull off.
Otras características	PH= De 3 a 11, temperatura= -32°C a 103°C, no se afecta por la humedad ni por los Rayos UV.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

2 GENERALIDADES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

2.1 EXCAVACIÓN

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Es fundamental tomar en consideración las recomendaciones técnicas establecidas por los especialistas en Suelos y Geotecnia con el fin de garantizar la estabilidad de la estructura. A partir de lo anterior, se determina el método o los métodos constructivos para excavar los diferentes tramos, conjugando sistemas de entibado y manejo de aguas, de manera tal que proporcionen seguridad y unos adecuados rendimientos acordes al correspondiente programa de trabajo.

2.2 CONCRETO

El concreto es un material compuesto, que consiste esencialmente de un medio aglutinante en el que se encuentran partículas o fragmentos de agregado. En el concreto hidráulico el aglutinante es una mezcla de cemento portland y agua. El concreto premezclado deberá mezclarse y entregarse de acuerdo con los requisitos de la Norma ASTM C 94 o ASTM C 685.

Nota: Para tanques de almacenamiento de agua el tamaño máximo del agregado se determinará de acuerdo con las dimensiones de las partes de la estructura donde se va a colocar el concreto.

2.2.1 Diseño de la mezcla

La mezcla del concreto a utilizar en obra se debe establecer en función de lo definido en los planos y especificaciones de cada actividad, cada elemento de la estructura debe obedecer a la mezcla de concreto óptima acorde con el diseño.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

2.2.2 Ensayos del concreto

Para controlar la calidad de los concretos se deberán tener en cuenta los siguientes ensayos y los informes escritos de los resultados:

A. Asentamiento.

Las pruebas de asentamiento se harán por cada cinco (5) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el consistímetro de Kelly (norma ASTM-C360) o con el cono de Abrams (NTC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

B. Resistencia del concreto.

Las muestras serán elaboradas y curadas de acuerdo con la norma NTC 550 y NTC454 y los ensayos se realizarán teniendo en cuenta las normas NTC504 y NTC673.

2.2.3 Instalación

El colado se hará en forma continua, sin interrupciones, hasta terminar totalmente lo programado del elemento estructural y dejando únicamente aquellas juntas de colado que indique el proyecto (*Leer detalles de juntas*).

La compactación y acomodo del concreto se hará de tal manera que se llenen totalmente los moldes sin dejar huecos dentro de la masa del concreto y cubriendo de una manera efectiva el acero de refuerzo. Se deberá tener especial cuidado con la colocación de los concretos sobres embebidos, emparrillados muy cerrados o cualquier objeto que provoque la segregación (*reparaciones e identificación de fisuras y/o grietas posteriores al vaciado del concreto*).

El curado, es el control de la humedad y temperatura durante un lapso determinado para que el concreto adquiriera la resistencia de proyecto. Dependiendo de las condiciones climáticas del lugar y las características particulares del concreto de que se trate se recomiendan los siguientes procedimientos:

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

- Humedecimiento continuo de las superficies coladas, con agua limpia exenta de ácido y de cualquier otra clase de sustancias nocivas, por un periodo de 7 días para concreto normal y 14 días para concreto masivo.
- Cubriendo las superficies coladas con arena, costales o mantas que deberán mantenerse continuamente húmedas durante el período que se especifique.
- Estas disposiciones se aplican al concreto reforzado con varillas corrugadas de acero y/o malla de acero electrosoldada, e incluyen al concreto elaborado en sitio, prefabricado y presforzado.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

3 XYPEX ADMIX C

Es el único tratamiento químico que protege e impermeabiliza, optimizando la calidad del concreto al cual se aplica. XYPEX ADMIX C, se adiciona al concreto en el momento de su preparación. Es un compuesto de polvo seco, y está formado por cemento Portland, arena silícea finamente tratada y varios elementos químicos muy activos. La acción de XYPEX ADMIX comienza en el momento de la hidratación del cemento, para producir una reacción catalítica que genera una formación cristalina no soluble, de fibras dendríticas en todos los poros y tractos capilares del concreto.

Las cadenas de cristales sellan los poros y capilares convirtiendo el hormigón en una estructura totalmente impenetrable por líquidos en cualquier dirección y protegiéndolo de los efectos del deterioro causados por condiciones ambientales severas.

3.1 Recomendado para:

- Tanques de agua potable, Plantas de tratamiento de afluentes industriales o cloacales.
- Depósitos de desecho industrial, cámaras frigoríficas y estructuras expuestas al congelamiento.
- Reactores de alta temperatura, hornos.
- Estacionamientos, túneles, cisternas y construcciones subterráneas.
- Muelles, escolleras, defensas marinas, diques, represas, acuarios, acueductos.
- Depósitos de desechos radioactivos, depósitos de alimentos
- Cañerías y cámaras.
- Terrazas, cubiertas, parqueaderos, losas de concreto, materas, jardines
- Entre otras estructuras de concreto.

3.2 Ventajas

- Impenetrable por líquidos, resistencia a presiones hidrostáticas severas.
- Es parte integral del concreto.
- Alta resistencia a químicos agresivos.
- Sella capilares hasta de 0.4 mm
- Resistente a temperaturas extremas

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

- No requiere de otros tratamientos posteriores para proteger el concreto.
- Aumenta la resistencia a la compresión del concreto al cual se aplica.
- Baja el calor de hidratación en estructuras masivas de hormigón.
- No es tóxico, permite la ventilación del hormigón.
- Es más económico que cualquier otro tratamiento impermeabilizante y protector.

3.3 Instrucciones de uso

Xypex Admix se agrega al concreto durante la mezcla, la secuencia de los procedimientos para su incorporación dependen del tipo de planta y equipo utilizados:

A. Planta premezcladora – Operación en seco:

Adicionar Xypex Admix en polvo al tambor del camión mezclador. Una vez que el tambor haya sido accionado puede añadirse el resto de los agregados de acuerdo con las prácticas normales de agregado.

B. Planta premezcladora-Operación de mezcla central:

Mezclar Xypex Admix con agua formando una lechada de textura fina (p. ej. Proporciones; 20kg a 25kg de polvo con 7 litros de agua). Posteriormente verter las cantidades de material requerido dentro del tambor del camión mezclador. Los agregados, cemento y agua se mezclarán en la planta de acuerdo a las prácticas normales (tener en cuenta el agua ya vertida en el camión mezclador). Verter la lechada de Xypex Admix al camión.



C. En Obra:

Mezclar Xypex Admix con agua formando una lechada de textura fina (p. ej. Proporciones: 20kg a 25kg de polvo con 7 litros de agua). Posteriormente verter las cantidades de material requerido dentro del tambor del camión mezclador. Los



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

agregados, cemento y agua se mezclarán en la planta de acuerdo a las prácticas normales (tener en cuenta el agua ya vertida en el camión mezclador). Verter la lechada de Xypex Admix al camión.

D. Planta de concretos prefabricados:

Agregar Xypex Admix a la piedra y arena, mezclar bien 2 - 3 minutos antes de añadir el cemento y el agua.

E. Observaciones generales

- Es importante obtener una mezcla homogénea de Xypex Admix con el concreto, de ahí que deben mezclarse juntos por al menos 5 minutos.
- No se debe agregar Xypex Admix en polvo directamente al concreto húmedo para prevenir la formación de gránulos que impidan que la mezcla quede distribuida de manera uniforme.
- Aunque el concreto contenga Xypex Admix no se excluye la necesidad de contemplar los diseños para control de grietas, detalle de juntas constructivas y tomar medidas para reparación de defectos en el concreto como hormigueros, orificios y agrietamientos superiores a los límites permisibles.
- Xypex Admix confiere cierta fluidez a la mezcla, por lo que esta requiere una menor cantidad de agua, mejorando la relación Agua/Cemento.
- Xypex Admix puede retardar el fraguado del concreto, lo cual facilita su traslado, bombeo y colocación.

F. Consejos prácticos para impermeabilizar concretos impermeables con Xypex Admix

- A su mezcla acostumbrada use $\frac{1}{4}$ de galón de Xypex Admix C por bulto de cemento de la mezcla.
- En general utilice un 2% de Xypex Admix C por la cantidad de cemento de la mezcla. Ejemplo: para un metro cúbico de concreto de 3000 psi cuyo contenido de cemento sea igual a 350 kg. de cemento, se requieren 7 kg de XYPEX Admix.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

3.4 Fraguado y resistencia

El fraguado del concreto es afectado por la composición físico-química de sus componentes, la temperatura y las condiciones climáticas.

Xypex Admix está diseñado para un concreto típico rico en cemento Portland, para el cual se requiere un fraguado normal o ligeramente más largo.

El concreto con Xypex Admix puede desarrollar resistencias finales más altas que otros concretos sin tratamiento.

Se deben realizar mezclas de prueba bajo las condiciones del proyecto para determinar el tiempo de fraguado y la resistencia del concreto.

3.5 Curado

Seguir las prácticas normales y comunes de curado de concretos y morteros con suficiente agua al menos por 7 días y protegiendo las estructuras del sol excesivo y vientos fuertes.

3.6 Precauciones

Los productos constituyentes de XYPEX ADMIX C vienen en polvo, son alcalinos, por lo cual se recomienda usar guantes de goma y evitar el contacto directo con la piel. En caso de salpicaduras, lave con abundante agua durante 15 minutos. No debe ingerirse.

3.7 Confirmaciones de laboratorio

A. Permeabilidad.

- U.S. Army Corps of Engineers CRD C48-73 “Permeability of Concretes” Aviles Engineering Corp. Houston, Texas, USA.
- U.S. Army Corps of Engineers CRD C48- 73 “Permeability of Concretes” Setsco Service, Pte Ltd., Singapore.
- DIN 1048 “Water Permeability of Concrete” DICTU SA Dept Of Engineering and Construction Mgt., Santiago, Chile

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

B. Resistencia a la compresión

- ASTM C –39 Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens. HBT Agra, Vancouver, Canadá
- ASTM C-39 Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens, Kleinfelder Laboratories, San Francisco, California, USA.

C. Resistencia química

- JIS Chemical Durability Test Japanese Utility Company, In-house Test Report, Tokyo, Japón.
- Sulfuric Acid Resistance Test, Aviles Engineering Corporation, Texas, USA.

D. Potabilidad / No Toxicidad

- NSF 61 “Drinking Water System Component – Health Effects NSF International, Ann Arbor, Michigan, USA

3.8 Garantía

La empresa XYPEX garantiza que los productos XYPEX no tendrán defectos y serán de alta calidad. Si a alguno de los productos se le puede probar defectos de manufactura, nuestra responsabilidad se limitará a la reposición del producto. El usuario será responsable de determinar la aptitud del producto y su aplicación para el uso deseado.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

4 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE AGUAS EN CONCRETO POR MEDIO DEL SISTEMA XYPEX COMO ADITIVO EN EL CONCRETO.

La tecnología de impermeabilización y protección del concreto por medio del aditivo para el concreto XYPEX ADMIX sella los poros, capilares y micro fisuras convirtiendo el hormigón en una estructura totalmente impenetrable por líquidos en cualquier dirección y protegiéndolo del deterioro causado por condiciones ambientales severas o ataques químicos. Sin embargo esto no excluye la necesidad de contemplar los diseños para control de grietas, detalle de juntas constructivas y tomar medidas para reparación de defectos en el concreto como hormigueros, orificios y agrietamientos superiores a los límites permisibles.

4.1 ESQUEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE TANQUES

La integridad estructural de los tanques de almacenamiento de agua depende en gran medida de la protección del acero de refuerzo a la corrosión. Una mala impermeabilización, agrietamientos, fallas en juntas y ataque químico son problemas comunes que ocasionan el deterioro del concreto y, en consecuencia, traen consigo altos costos por rehabilitación y una reducción significativa del tiempo de vida útil de las estructuras.

Las cadenas de cristales de XYPEX ADMIX sellan los poros y capilares convirtiendo el hormigón en una estructura totalmente impenetrable por líquidos en cualquier dirección y protegiéndolo de los efectos del deterioro causados por condiciones ambientales severas.

Las juntas constructivas y defectos en el concreto como hormigueros, orificios, y agrietamientos superiores a los límites permisibles permiten el paso de agua u otros líquidos que causarán daños al concreto y al refuerzo de la estructura, por razón de los ataques químicos, etc. La reparación del concreto para estas fisuras se realizara mediante el uso de un cemento hidráulico de rápido fraguado. Puede ser usado para fisuras y/o grietas inactivas mayores a 0.4mm. Permite restituir el monolitismo, la integridad estructural, y la resistencia a la penetración de humedad del elemento de concreto. La colocación del material XYPEX Patch and Plug consiste en obturar al paso

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

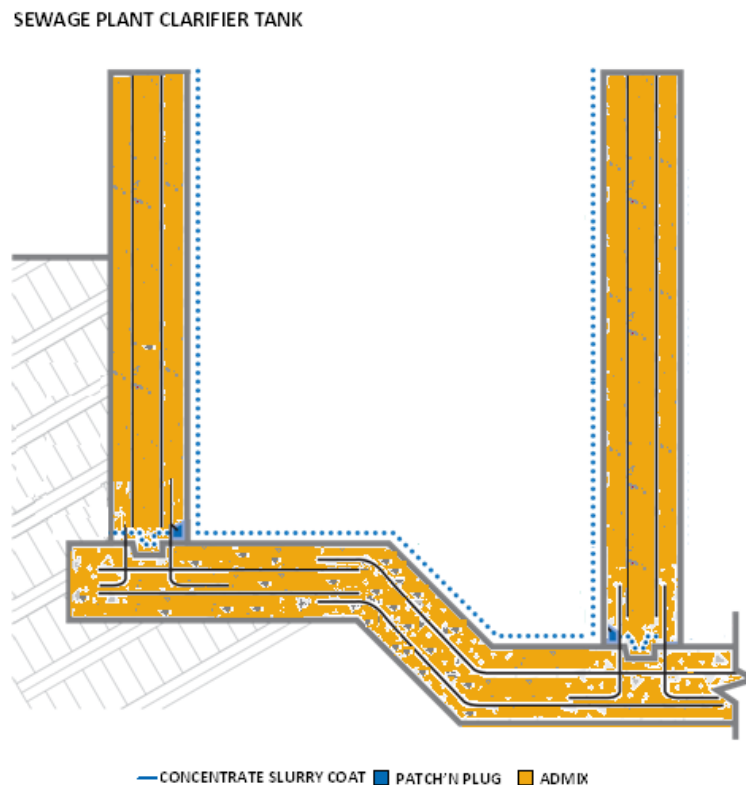
Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

del agua complementado con el tratamiento químico de XYPEX Concentrado, que impermeabiliza y protege el concreto, mediante una acción capilar profunda de efecto permanente y continuado dentro de los alveolos y conductos capilares e intersticios de la masa de concreto.



1. **JUNTAS.** Aplique una capa de la lechada de XYPEX CONCENTRADO en la proporción de 3 partes de polvo por una parte de agua a todas las superficies de las juntas entre vaciados del concreto.
2. **SELLO SECO.** Haga un surco entre piso y muros, aplíquelo una capa de la lechada de XYPEX CONCENTRADO en proporción de 5 partes de polvo por

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

- 2 de agua, enseguida llene el surco a nivel con XYPEX PATCH AND PLUG en forma de masilla, 3.5 partes de Xypex Patch and Plug por 1 parte de agua.
3. A todas las superficies de los muros, tapas, y pisos aplique una capa de lechada de XYPEX CONCENTRADO en una proporción de 5 partes de polvo por 2 de agua. Después de que la primera capa ha fraguado y mientras que esté aun fresca aplique una segunda capa de lechada de XYPEX CONCENTRADO en una proporción de 5 partes de polvo por 3 de agua.

4.2 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

El concreto que ha sido vertido primero ya ha comenzado a solidificarse y no puede consolidarse con el concreto más reciente. El resultado es que hay una unión muy débil entre los dos concretos y se facilita el paso del agua a través de esta zona.

Estas juntas pueden ser horizontales, como es el caso de losas, y también verticales u horizontales como es el caso muros, pero todas presentan un área vulnerable para la penetración de agua.

4.2.1 GENERALIDADES

XYPEX CONCENTRADO, en forma de lechada debe ser aplicado en una proporción de 1.0 Kg./m² es decir 3 partes de polvo por 1 de agua en todas las superficies de las juntas entre vaciados del concreto. Debe tenerse cuidado que la superficie esté adecuadamente humedecida antes de la aplicación de la lechada.

En las superficies de las juntas donde no se puede tener acceso antes del vaciado del concreto nuevo, ver Juntas constructivas a prueba de agua.

Cuando sea imposible, cubrir con una lechada las superficies de las juntas por causa de las formaletas, XYPEX CONCENTRADO, en forma de polvo seco debe aplicarse a ellas en proporción de 1.0 Kg./m² sobre la superficie de la junta, previamente humedecida, antes del siguiente vaciado del concreto. El polvo debe humedecerse mediante un rocío de agua limpia con el propósito de prevenir la grumosidad del producto durante el vaciado del concreto.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

4.2.2 Juntas constructivas a prueba de agua

Limpie completamente la junta para obtener una buena adherencia. Aplique una capa de lechada de XYPEX CONCENTRADO en una proporción de 3 partes de polvo por 1 parte de agua a todas las superficies de las juntas entre vaciados del concreto.

4.2.2.1 Con presión hidrostática.

ELABORACIÓN DEL SELLO SECO. A lo largo de la junta haga un surco o regata de 2.54 cm x 2.54 cm, con pulidora o puntero y maceta.

SELLO SECO. Limpie completamente el surco, aplique una capa de lechada de XYPEX CONCENTRADO en proporción de 5 partes de polvo por 2 de agua. Llene el surco con XYPEX PATCH AND PLUG en forma de masilla 1 parte de agua por 3.5 partes del polvo de Patch and Plug y compáctelo fuertemente.

PROTECCIÓN DEL SELLO SECO. Una vez que la masilla ha fraguado aplíquese una capa de Xypex Concentrado en proporción de 5 partes de Xypex por 2 partes de agua. Cuando no existe presión hidrostática no requiere el sello seco. Solo haga el procedimiento No. 1.

Aplique una capa de lechada de XYPEX CONCENTRADO en una proporción de 5 partes de polvo por 2 partes de agua a la superficie del muro por la cara externa antes del relleno y a la losa tal como se muestra en la figura.

Nota: Las superficies de concreto que estarán en contacto con medias cañas, con juntas de construcción, deben prepararse aplicando una mano de XYPEX CONCENTRADO en forma de lechada en proporción de 5 partes de polvo por 2 de agua.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

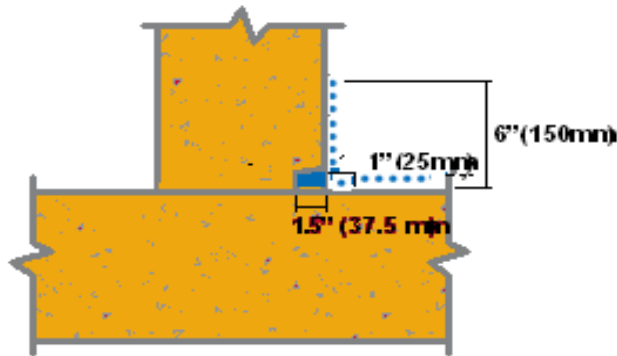
cip.info@cipsa.com.co

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

4.2.3 Esquemas de juntas

STANDARD CONSTRUCTION JOINT
DETAILS - WALL ONTO SLAB

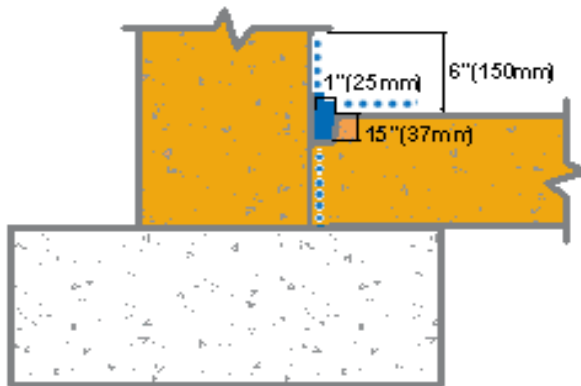
Subject to hydrostatic pressure



— CONCENTRATE SLURRY COAT ■ PATCH'N PLUG ■ ADMIX

STANDARD CONSTRUCTION JOINT
DETAILS - SLAB INTO WALL TO KEEP
WATER OUT

Subject to hydrostatic pressure



— CONCENTRATE SLURRY COAT ■ PATCH'N PLUG ■ ADMIX



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

4.3 IDENTIFICACIÓN Y REPARACIONES DE FISURAS Y/O GRIETAS POSTERIORES AL VACIADO DEL CONCRETO

Se deben identificar y definir áreas de la superficie existente de la estructura que se encuentren fisuradas, agrietadas, dañadas o sopladadas (huecas por efecto de vacíos de aire entre morteros u otros tipos de estructuras y la estructura de hormigón) y definir el retiro total o parcial de dichas áreas, en caso de existir, de forma tal que se descubra y se exponga la estructura de hormigón sana que es sobre la cual debe trabajarse.

4.3.1 Reparación De Fisuras O Grietas: Xypex Patch And Plug

4.3.2 Preparación del Terreno

- Identificar visualmente la existencia de fisuras o grietas y diferenciar sus tamaños.
- Toda fisura mayor o igual a 0.4 mm debe ser abierta, de preferencia con cincel y martillo o (preferible con taladro neumático o manual para evitar superficies lisas que evitan después la adherencia del Patch and Plug) o disco de corte diamantado, de forma tal que la abertura siga el curso o dirección que ésta tenga. La abertura debe ser siempre más profunda que ancha, cuidando de evitar que ésta tome, en la medida de lo posible una forma “V”.
- Fisuras menores a 0.4 mm no requieren ser abiertas, siempre que a través de ellas no escurra agua aún en la forma de lagrimeo. Esta es una condición típica de las fisuras tipo tela de araña en morteros. (fisuras en morteros siempre requieren retirarlo)
- Abierta la fisura o grieta, ella debe humedecerse copiosamente con agua antes de aplicar el producto XYPEX Patch ‘n Plug
- Debido a que XYPEX Patch ‘n Plug es un cemento hidráulico de precisión de fraguado rápido (carente de cloruros) y excelente adherencia aún en casos de fuertes salidas de agua, se deben preparar pequeñas cantidades para su aplicación.
- Antes de aplicar Xypex Patch and Plug, debe aplicarse una capa de Xypex Concentrado en proporción 1 parte de agua por 3 de Xypex Concentrado sobre el fondo de la fisura y a 15 cms a los lados de la misma,)

4.3.3 Preparación del producto XYPEX Patch ‘n Plug

- Emplear siempre agua limpia

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

- Mezclar una parte de agua por 3.5 partes del producto de forma tal que se obtenga una mezcla del tipo "dry pack". Se sugiere preparar pequeñas cantidades de modo que se permita un fácil trabajo y minimice las pérdidas por desperdicios
- Una vez mezclado bien el producto con el agua, se procederá a sellar la abertura en donde se encuentra la fisura o grieta, sobre la aplicación del producto Xypex Concentrado) la cual deberá estar ligeramente húmeda. Para ello se deberá aplicar el producto a presión.
- Dejar fraguar: XYPEX Patch 'n Plug, preparado en estas condiciones, fragua en 3 minutos.
- Una vez realizada la aplicación de Xypex Patch and Plug, la cual no debe quedar sobresalida, sino a ras, se deberá aplicar una segunda capa de Xypex Concentrado 2 de agua a 5 de Xypex Concentrado.

4.3.4 Rendimiento de XYPEX Patch 'n Plug

Una cubeta de XYPEX Patch 'n Plug (contenido neto de 25. kilos) rinde para cubrir 25 ml de fisuras de 25 mm de ancho por 25 mm de profundidad.

4.3.5 Reparación sin flujo de agua.

1. Pique la junta o la grieta en forma de "U". Haga una regata de 1" (25 mm) de ancho por 1 1/2" (37 mm) de profundidad. La regata no debe ser nunca en forma de V.
2. Remueva todo el material suelto y sature con agua permitiendo que ésta penetre en el concreto. Remueva toda el agua superficial.
3. Aplique con brocha o con la mano con guante, una capa de XYPEX CONCENTRADO en forma de lechada, con una concentración de 5 partes de polvo XYPEX por 2 de agua, en una franja de 15 cm., a cada lado de la regata.
4. Mientras la lechada esté pegajosa, fresca, rellene la regata hasta a la superficie con XYPEX PATCH AND PLUG en forma de masilla, (Mezcle con palustre o con la mano enguantada, 3.5 partes de Xypex Patch and Plug por 1 parte de agua, por 10 a 20 segundos, hasta que la masilla presente una consistencia como de plastilina). Aplique esta mezcla con la mano, enseguida comprímala fuertemente con un martillo y un bloque o un martillo neumático.
5. Humedezca ligeramente la superficie del Patch and Plug con agua, luego aplique una capa de lechada de XYPEX CONCENTRADO en una proporción de 5 partes de polvo por 2 de agua sobre toda el área reparada.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

6. Cure, haciendo un humedecimiento periódico por dos días.

4.3.6 Reparación con flujo de agua

1. Pique la junta o la grieta en forma de “U”. Haga una regata de 1” de ancho por 1 1/2” de profundidad, es decir 25 mm por 37 mm. La regata no debe hacerse nunca en forma de V. Las áreas que muestren el mayor flujo de agua deben identificarse y picarse más profundamente.
2. Remueva todo el material suelto y sature con agua permitiendo que ésta penetre en el concreto. Elimine toda el agua superficial.
3. Rellene la regata hasta a la superficie con XYPEX PATCH AND PLUG en forma de masilla, (mezcle con palustre o con la mano enguantada 3.5 partes de XypexPatch and Plug por 1 parte de agua, por 10 a 20 segundos, hasta que forme masilla). Patch and Plug debe rellenar al menos 1”.
4. Aplique una capa de XYPEX CONCENTRADO en forma de lechada, con una concentración de 5 partes de polvo por 2 de agua, en la ranura sobre el XYPEX PATCH AND PLUG, y en una franja de 15 cm., a cada lado de la ranura. La aplicación puede realizarse con brocha o con la mano.
5. Mientras la lechada este pegajosa, fresca, rellene la regata hasta a la superficie con XYPEX MORTERO LISTO R/Fibra O XYPEX CONCENTRADO en forma de DRY-PAC. Es decir, 1 parte de agua por 6 partes del Mortero Listo Xypex, mezclado con palustre por 10 a 15 segundos, hasta que la masilla presente una consistencia de terrones. Aplique esta mezcla con la mano, enseguida comprímala fuertemente con un martillo y un bloqueo o un martillo neumático.
6. Humedezca con agua ligeramente, luego aplique una capa de lechada de XYPEX CONCENTRADO en una proporción de 5 partes de polvo por 2 de agua sobre el área reparada.
7. Cure, haciendo un humedecimiento periódico por dos días después que la lechada esté fraguada.

4.3.7 Reparación con alta presión de agua

1. Pique la junta o la grieta en forma de “U”. Forme una regata que tenga 1” pulgada de ancho y al menos 2” A 3” de profundidad, es decir 25 mm por 50 mm a 75 mm. La regata no debe tener nunca forma de V.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

2. En el área que muestre el mayor flujo de agua, haga un hueco o cavidad de ½ ” (13 mm) más profunda dentro de la regata, para acomodar una manguera de sangrado, que tenga al menos unos 50 cm de longitud, algo rígida. Su propósito es aliviar la presión de agua mientras el daño se repara.
3. Remueva todo el material suelto y sature con agua, permitiendo que ésta penetre en el concreto. Elimine toda el agua superficial.
4. Mientras se sostiene la manguera firmemente dentro del hueco, aplique XYPEX PATCH AND PLUG en forma de masilla, (mezcle con palustre o con la mano enguantada, 3.5 partes de Xypex Patch and Plug por 1 parte de agua, por 10 a 20 segundos, hasta que la masilla presente una consistencia como de plastilina) alrededor de la manguera. Se pueden requerir aproximadamente de 2 a 4 aplicaciones de XYPEX PATCH AND PLUG para fijar completamente el tubo con la masilla hasta el nivel superficial.
5. Para aplicar el XYPEX PATCH AND PLUG en áreas de presión hidrostática extrema puede ser necesario hacer la mezcla de PATCH AND PLUG de tal manera que fragüe más rápido. Esto se obtiene agregando menos cantidad de agua a la mezcla.
6. Aplique Xypex Patch and Plug con una profundidad que llegue a más de la mitad de todo el surco, o que al menos rellene 1.25 ” (31,75 mm) a todo lo largo de la junta o grieta que está reparando. XYPEX PATCH AND PLUG se prepara en forma de masilla, (mezcle con palustre o con la mano enguantada, 3.5 partes de Xypex Patch and Plug por 1 parte de agua, por 10 a 20 segundos, hasta que la masilla presente una consistencia como de plastilina. Si el área se ha secado debe humedecerse nuevamente.
7. Siga las mismas instrucciones a partir del numeral 5 del punto B., arriba para la aplicación de Xypex Concentrado y para el curado de la reparación.

4.4 TRATAMIENTO DE PASOS DE TUBERÍA

4.4.1 Procedimiento

1. El contorno de las tuberías se pica a manera de surco con la ayuda de puntero y maceta, aproximadamente a un tamaño de 2.50 cm de ancho x 3.75 cm de profundidad.
2. Se efectúa limpieza, y humectación.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

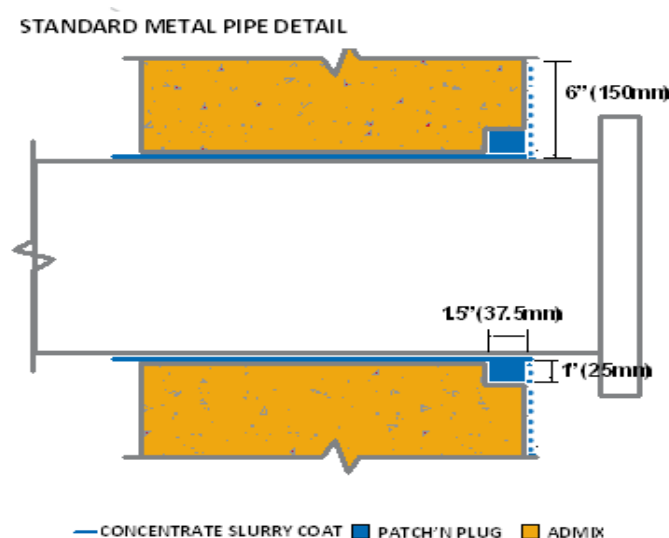
www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

3. Posteriormente se aplica una capa de Xypex Concentrado sobre el surco y a 15 cm de la reparación
4. Luego se prepara el producto Xypex Patch and Plug y se rellena el surco con este material de manera similar al sellado de juntas
5. Para finalizar se aplica una segunda capa de Xypex Concentrado sobre la junta entre el tubo y el concreto y a 15 cm de la misma con el propósito de activar más la reacción química de los productos.

4.4.2 Esquema gráfico



4.5 REPARACIÓN DE AGUJEROS DE SUJECIÓN O CORBATAS

Para la reparación de agujeros de sujeción o corbatas en el concreto, se recomienda el sellado y reparación mediante el uso de los productos Xypex Concentrado y Xypex Patch and Plug.

- Identifique la profundidad del agujero.
- Posteriormente satúrelo con agua limpia.



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

- Luego aplique una capa de Xypex concentrado en un radio de 15cm alrededor del agujero y en el interior del mismo y permita que cure por 10 minutos
- Prepare Xypex Dry Pack (mezcle 6 partes de Xypex Concentrado por una de agua) y rellene el agujero con este material por lo menos hasta la mitad del mismo y efectúe una compactación del Xypex Dry Pack.
- Aplique una segunda capa Xypex Concentrado sobre la superficie y dentro del agujero inmediatamente después de la colocación del Xypex Dry Pack y permita que cure otros 10 minutos.
- Prepare el Xypex Patch and Plug y úselo a presión para terminar de llenar el agujero

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

5 EQUIPOS:

- A. Equipo de seguridad industrial (ropa y equipo de protección)
- B. Taladro para mezcla con cuchara.
- C. Hidrolavadora de alta presión (3000-3500 psi).
- D. Grata metálica
- E. Taladro neumático ó eléctrico con cincel ó pala, cuyo impacto sea inferior a 15 lbs
- F. Brocha semi-duras de cerdas gruesas
- G. Manguera con boquilla

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

6 CONDICIONES GENERALES XYPEX

- Impermeabiliza y protege al concreto contra, la carbonatación, AEE y ataques de cloruro/sulfato.
- Sella grietas de hasta 0.4mm, y se reactiva cada vez que haya agrietamientos.
- Extiende la vida de servicio, amortizando la inversión en periodos más largos.
- La vida útil: Nuestros productos son de excelente calidad y libres de defectos. Cuando se aplican de acuerdo a las recomendaciones técnicas, cumplen todas las especificaciones contenidas en los documentos oficiales. La duración de los productos Xypex se extiende a lo largo de la vida útil de la estructura.
- La impermeabilización con los productos Xypex no requiere ningún tipo de mantenimiento en la estructura por lo cual no representan ningún costo, salvo que se hagan intervenciones a la estructura.

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

www.cipsa.com.co

cip.info@cipsa.com.co